

Анализ границ полей зрения студентов
Валько Игорь Николаевич
Кубанский государственный университет
Добро Людмила Федоровна, к.п.н.
igorniko2015@yandex.ru

Одним из важнейших органов восприятия информации из внешней среды для человека является зрительный анализатор, основной функцией которого является восприятие света, распознавание объектов, их форм и положений в пространстве [1]. Генерация нервных импульсов, направляющихся в отделы головного мозга, происходит за счет продуктов химических реакций распада и синтеза родопсина в фоторецепторах – колбочках и палочках.

Рассмотрим такую функцию, как периферическое зрение. Если глазом фиксировать какой-либо объект, то помимо него будут восприниматься и другие объекты, расположенные в поле [2]. Область пространства, видимая неподвижным глазом, называется полем зрения. Периферическое зрение является очень важной составляющей функций, выполняемых зрительным анализатором [3]. Чем больше размеры поля зрения, тем больше информации может поступить в большой мозг в единицу времени. Эта способность является неотъемлемой частью нормальной жизнедеятельности человека, обеспечивающей свободное перемещение в пространстве. Если же размеры поля зрения сильно уменьшаются, то человек теряет способность видеть объекты крупных размеров, осложняется перемещение в пространстве.

Нарушение периферического зрения происходит при разных патологиях сетчатой оболочки, зрительных нервов, нарушениях работы мозга и ЦНС. При различных заболеваниях границы поля зрения изменяются по-разному: концентрическое сужение, половинчатое, секториальное, локальное выпадения. Определив эти нарушения, врач может сделать соответствующие выводы относительно диагноза [1].

Однако и в норме границы полей зрения у каждого человека различны и могут колебаться в зависимости от особенностей строения лица или профессиональной деятельности. На сегодняшний день известны три метода исследования поля зрения: ориентировочный способ, кампиметрия и периметрия.

В данной работе была исследована группа студентов физико-технического факультета. В ходе проведенных измерений были определены границы полей зрения. Испытания проводились с помощью периметра Ферстера. Основным его достоинством является простота в обращении и дешевизна, а недостатком – непостоянство освещения дуги и тестов. На нем трудно обнаруживать небольшие скотомы в поле зрения, а пигментные испытательные объекты быстро пачкаются от употребления и выходят из строя.

Измерения проводились через каждые 30 градусов по меридианам и фиксировались на круговой системе координат. Пример полученных результатов для правого глаза изображен на *рис. 1*.

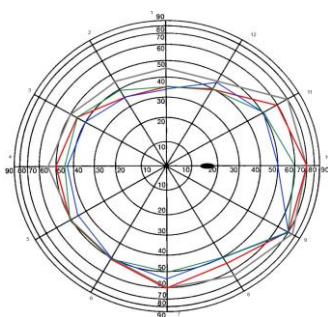


рис. 1. Границы поля зрения



рис. 2. Гистограмма частоты встречаемости

В программе Excel на основании данных экспериментов произведен расчет площадей полей зрения глаз тринадцати испытуемых с учетом погрешностей измерений, которая составила для каждого направления в среднем 9,8 градуса. Для удобства расчетов и графического представления результатов было принято решение выражать площадь поля зрения в долях от площади всей диаграммы. Построена гистограмма частоты встречаемости значений полей зрения, представленная на *рис. 2*.

Как видно из диаграммы площади полей зрения распределены по нормальному закону Гаусса. Имеются некоторые «провалы» в средней части, что обусловлено малым количеством испытуемых. Наибольшая частота встречаемости наблюдается при значениях 0,33; 0,38 и 0,42.

На основании измеренных полей зрения у испытуемых установлено отсутствие таких недостатков зрения как центральные и периферические скотомы. Анализ проводился на основании сравнения поля зрения испытуемых и данных нормального поля зрения.

Среди испытуемых оказалось два человека, управляющих автомобилем, в возрасте 20 и 50 лет. Площади их полей зрения оказались равными 0,54 и 0,44 соответственно. Несмотря на то, что стаж вождения второго испытуемого значительно выше, границы его поля зрения оказались несколько ниже. Очевидно, что этих данных недостаточно для того, чтобы сделать выводы о влиянии длительного управления транспортным средством на периферическое зрение. На поле зрения могут оказывать влияние возрастной фактор, профессиональная деятельность, индивидуальные особенности организма. Поэтому для установления вышеописанного факта необходим статистический анализ полей зрения двух групп людей – со стажем вождения и без него. Результаты проведенных исследований подтверждают то факт, что границы полей зрения у каждого человека различны. Тем не менее, они не изменяются хаотическим образом, а подчиняются нормальному закону распределения.

Список публикаций:

[1] Ковалевский Е. И. Офтальмология : учебник / Е. И. Ковалевский. – М.: Медицина, 1995. – 480 с.

[2] Офтальмология: учебник для вузов / А.В.Алексеев, Е.А.Егоров, Ю.С.Астахов и др. – М.: ГЭОТАР-МЕД, 2010. – 242 с.

[3] Глазные болезни / Под ред. В. Г. Копаевой. – М.: Медицина, 2002. – 560 с.

Физико-химические свойства новых морфолиновых аналогов нуклеиновых кислот с ДНК

Голышев Виктор Михайлович

Новосибирский государственный университет

Ломзов Александр Анатольевич к.ф.-м.н.

golyshevsvictor@gmail.com

Олигонуклеотиды – короткие синтетические фрагменты нуклеиновых кислот, которые могут быть применены в качестве терапевтических агентов, диагностических зондов или для исследования молекулярно-биологических процессов. Их применение основано на способности образовывать комплексы с комплементарными последовательностями нуклеиновых кислот. Одним из важнейших свойств является возможность и эффективность комплексообразования с ДНК и РНК.

На данный момент существует большое число различных производных нуклеиновых кислот, например, наиболее широко распространенными и исследованными являются замкнутые нуклеиновые кислоты (LNA)[1], пептидил-нуклеиновые кислоты (PNA)[2], морфолиновые производные (PMO)[3]. Для успешного применения производных нуклеиновых кислот, они должны сохранять способность формировать комплексы с комплементарными последовательностями НК. Производные нуклеиновых кислот (НК), в которых рибозофосфатный остов заменен на морфолиновые кольца, соединённые глициновым линкером, являются перспективными соединениями, как для фундаментальных исследований, так и прикладных разработок [4]. Их свойства изучены недостаточно, в связи со сложностью их получения.

Целью данной работы является детальное изучение гибридизационных свойств нового аналога нуклеиновых кислот на примере пентааденилата морфолинового производного. Для решения поставленной задачи разработана термодинамическая модель, позволяющая определять термодинамические параметры формирования отдельных структурных элементов тандемных комплексов НК, как нативных, так и модифицированных. Данная модель, впервые позволяет на основе анализа кривых термической денатурации достоверно определять термодинамические параметры энтальпию, энтропию и энергию Гиббса образования комплекса и формирования кооперативного контакта с использованием нативных ДНК/ДНК комплексов $(dA_5)_n/(dT_{5^*n})$, $n=2-5$ доказана применимость модели, и определены термодинамические параметры формирования отдельных структурных элементов тандемных комплексов. В случае аналогов НК $(MA_5)_n/(dT_{5^*n})$ (Рис. 1) так же установлена применимость разработанных подходов характеристики гибридизационных свойств и достоверно определены термодинамические параметры образования комплексов и кооперативного контакта.

Исследована зависимость термодинамических параметров от значений pH (5.5-8) и ионной силы раствора ($[Na^+]=10-1000$ мМ). Для нативных комплексов pH раствора не влияет на термостабильность, в то время, как для модифицированных комплексов при pH=5.5 увеличивается стабильность. Данный эффект в большей степени проявляется при низких ионных силах раствора. Так же показано, что энтальпия комплексообразования как для нативных, так и для модифицированных комплексов не зависит от pH, а